

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

ISHIHARA, Masaru  
5th Floor, Tatsuno Nishi-tenma Bldg., 1-6, Nishi-tenma  
3-chome, Kita-ku, Osaka-shi Osaka  
5300047  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 26 April 2005 (26.04.2005)	
Applicant's or agent's file reference 2501PCT37690	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/JP05/002330	International filing date (day/month/year) 16 February 2005 (16.02.2005)
International publication date (day/month/year)	Priority date (day/month/year) 17 February 2004 (17.02.2004)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. (If applicable) An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
17 February 2004 (17.02.2004)	2004-039429	JP	14 April 2005 (14.04.2005)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  Moussa Huynh
Facsimile No. +41 22 740 14 35	Facsimile No. +41 22 338 90 90 Telephone No. +41 22 338 7059

10/595970

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002330

International filing date: 16 February 2005 (16.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-039429  
Filing date: 17 February 2004 (17.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁 21.02.2005  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 4 年   2 月 1 7 日  
Date of Application:

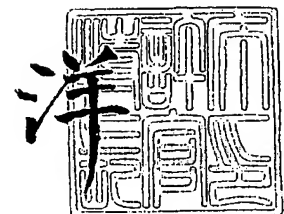
出 願 番 号      特 願 2 0 0 4 - 0 3 9 4 2 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 4 - 0 3 9 4 2 9 ]

出 願 人      松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   3 月 3 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2205050093  
【提出日】 平成16年 2月17日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01M 2/02  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府守口市松下町 1 番 1 号 松下電池工業株式会社内  
    【氏名】 長谷 昌朋  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府守口市松下町 1 番 1 号 松下電池工業株式会社内  
    【氏名】 橋本 達也  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097445  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103355  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109667  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011305  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

横断面形状が略長円形状の電池ケースと、略長円形状の封口板と、極板群とを含む略長円形状電池であって、前記封口板の断面形状がU字状であり、前記電池の厚みが4 mm以上、アスペクト比が3以上である略長円形状電池。

【請求項 2】

前記電池ケースが両端開口の筒状である請求項 1 に記載の略長円形状電池。

【書類名】明細書

【発明の名称】略長円形状電池

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池のガス排気機構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の角形電池は電池ケースを有し、この電池ケースの内部に、正極や負極、セパレータなどからなる極板群が収装されているとともに電解液が充填され、電池ケースの開口部には、電池ケースの開口部と同じ形状に形成された封口板が配設されており、この封口板に、電池ケースの内部で発生するガスの圧力によって開弁を行う防爆機構をもった安全弁が溶接により接合されている。また、電池ケースの開口部と封口板とはその境界に沿って溶接処理が施され、封口板と電池ケースが一体化され、電池ケースの内部が密閉されている。

【0003】

角形電池をはじめとする従来の電池には、極板群から大量のガスが発生し、内圧が急激に高まった際にガスを電池外へ排出するものがあり、このような電池では、一般的に排気機構が設けられている。この排気機構は、電池の内部と外部を仕切る封口板などにV字状またはC字状の溝部や薄肉部などを施した安全弁が設けられている。

【0004】

一方、安全弁を有さないものとしては、封口板に直接V字状またはC字状の溝部や薄肉部などを施したものがあり、これらの溝部や薄肉部は、電池内部でガスが発生し内圧が所定の圧力にまで達したときに電池内部のガスを外部へ排出するものである。

【特許文献1】特開2001-043845号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、角形電池では大きな排気機構を形成するのが難しく、小さな排気機構を設けることになってしまう。このため、溝部や薄肉部の形成にあたり精度の高い加工が施されないと規定された圧力で電池内のガスを外部へ排出することが出来ないこととなり、開弁制御を行うのが大変難しく、高価な加工装置や相当な手間を必要とすることとなり、コストがかかる要因となっていた。

【0006】

また特許文献1には、角形筒状容器の開口部と封口板の短辺側端部どうしを接合する接続部など他の溶接部よりも溶接強度が弱く設定された脆弱溶接部を設けた角形電池が示されているが、ビート幅、溶け込み量の制御が難しいため、安定して開弁圧制御を行うのが難しい。

【0007】

本発明は、上記の課題を解決するものであって、その目的は高価な設備や工数などを必要とせず、排気弁の開弁制御を容易にすることができる電池を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために本発明にかかる電池は、横断面形状が略長円形状の電池ケースと、略長円形状の封口板と、極板群とを含む略長円形状電池であって、前記封口板の断面形状がU字状であり、前記電池の厚みが4 mm以上、アスペクト比が3以上であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明は、溝部加工や薄肉部加工を必要としない排気機構を備えた電池であり、排気弁の作製のために高い精度の加工を行わないので、低コストで排気機構を設けることができ

、また開弁圧の制御が容易な排気機構を有した略長円形状電池を提供することが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明は、横断面形状が略長円形状の電池ケースと、略長円形状の封口板と、極板群とを含む略長円形状電池であって、前記封口板の断面形状がU字状であり、前記電池の厚みが4 mm以上、アスペクト比が3以上であるという特徴を有し、簡易な排気機構により安全にガスの排出が出来るという効果を奏する。なお、前記アスペクト比は電池幅W (mm) と電池厚みT (mm) により $W/T$ で表されるものである。

【0011】

また、本発明は、前記電池ケースが両端開口の筒状であり、電池ケースを簡単にかつ低コストにて製造することができるとともに、任意の長さの電池ケースを簡単に得ることができ、任意の容量の電池を簡単に製造することができる。

【0012】

さらに、筒状の電池ケースを用いた場合において、一方の開口端部において選択的に円周部と直線部の交点を起点として溶接部の破断が起こるように、一方の開口端にのみU字状の封口板を設ける、もしくは一方の開口端部の開弁圧を他方の開口端部の開弁圧よりも低く設定することで、排気機構の位置決めをすることが可能となる。

【0013】

ここで、本発明の電池は、横断面形状が長円形状の電池ケースの内部に正極や負極、セパレータからなる極板群を収納し、電池ケースの開口部と同じ長円形状に形成された断面形状がU字状の封口板が配設され、電池ケースの開口部と封口板との間の境界に沿って溶接処理が施されて電池内部が密閉された状態にされている。

【0014】

本発明者らは、電池ケース内の内圧が上昇したときに、略長円形状電池のアスペクト比と電池厚みの関係から、電池ケースと封口板の変形形態が異なることを見出し、電池ケースと封口板の変形により、円周部と直線部の交点を起点として溶接部を破断させることによって高価な設備や工数等を必要とせず、容易にガスを外部へ排出させることを可能にするものである。

【0015】

なお本発明において、溶接方法は、レーザー溶接、スポット溶接等の一般的な溶接方法を用いることができる。

【実施例1】

【0016】

以下、本発明のより具体的な実施の形態について示す。

【0017】

本発明は、図1に示される長円形状電池の円周部と直線部の交点7を起点とし電池ケース2と封口板3の変形を利用して破断を起こし、ガスを排出するものであるが、電池厚みT (mm) と、電池の電池幅W (mm) および電池厚みT (mm) から求められるアスペクト比 ( $W/T$ ) の値により、電池ケース2と封口板3の変形形態が異なるため、以下に示す検討を行った。なお、電池ケース2および封口板3の材料としては、アルミニウムを使用した。

【0018】

また、電池の円周部の曲率半径Rは図8に示されるように、円周部端部を結んだ直線の中心から円周の外周までの距離であり、このとき $2R=T$ となっている。

【0019】

本実施例では、電池ケース2に封口板3を溶接して密閉状態とした電池内の圧力を上昇させ、様々な大きさの電池で安定して円周部と直線部の交点7を起点に破断し、安定した開弁制御ができるかについて調べた。なお、本実施例においては開弁圧を $3 \text{ kgf/cm}^2$ として測定を行った。表1～表5に本実施例で用いた電池の電池厚みT、電池幅W、曲率半径Rおよびアスペクト比 $W/T$ の関係を示す。

## 【0020】

また、表6にはガス排気試験結果を示す。なお、表中の「○」は所定の圧力で安定して排気弁が開弁したものを示し、「×」は所定の圧力で安定して排気弁が開弁されなかったものを示す。

## 【0021】

【表1】

電池厚みT (mm)	4	5	10	20	30
電池幅W (mm)	8	10	20	40	60
曲率半径R (mm)	2	2.5	5	10	15
アスペクト比 (W/T)	2	2	2	2	2

## 【0022】

【表2】

電池厚みT (mm)	4	5	10	20	30
電池幅W (mm)	12	15	30	60	90
曲率半径R (mm)	2	2.5	5	10	15
アスペクト比 (W/T)	3	3	3	3	3

## 【0023】

【表3】

電池厚みT (mm)	4	5	10	20	30
電池幅W (mm)	16	20	40	80	120
曲率半径R (mm)	2	2.5	5	10	15
アスペクト比 (W/T)	4	4	4	4	4

## 【0024】

【表4】

電池厚みT (mm)	4	5	10	20	30
電池幅W (mm)	24	30	60	120	180
曲率半径R (mm)	2	2.5	5	10	15
アスペクト比 (W/T)	6	6	6	6	6

## 【0025】

【表5】

電池厚みT (mm)	4	5	10	20	30
電池幅W (mm)	32	40	80	160	240
曲率半径R (mm)	2	2.5	5	10	15
アスペクト比 (W/T)	8	8	8	8	8

## 【0026】



【表 6】

		電池厚み T (mm)				
		4	5	10	20	30
ア ス ベ ク ト 比	2	×	×	×	×	×
	3	○	○	○	○	○
	4	○	○	○	○	○
	6	○	○	○	○	○
	8	○	○	○	○	○

これらの結果から、電池の厚みを 4 mm 以上、アスペクト比を 3 以上に設定することにより、円周部と直線部の交点 7 から破断させることを安定して行えることが確認できた。

## 【0027】

一方、表 6 に示される「×」の電池は、直線部と円周部の交点を起点に開弁させることができず、開弁部分が不規則になってしまった。これは、開弁部分が不規則になることにより、開弁圧も不安定になると考えられる。

## 【0028】

ここで、排気機構が作動する状況についてさらに詳しく以下に示す。

## 【0029】

図 3 (a) および図 3 (b) は直線部における電池ケース 2 と封口板 3 の変形形態を示す。電池ケース内の内圧が上昇すると電池ケース 2 の中央部が膨れてくる。次いで、この電池ケース中央部が膨らむのに伴い、電池ケース 2 の開口部（電池ケース 2 と封口板 3 の接合部分）は電池ケース 2 の中央部に向けて引っ張られようとする。さらに電池ケース 2 の中央部が膨らみ電池厚みが増加すると封口板 3 の直線部が電池内部に向けて変形する。

## 【0030】

それに対し、円周部の変形形態は直線部とは異なる。すなわち、図 4 (a) および図 4 (b) に示されるように、電池ケース 2 の内圧が上昇すると電池ケース 2 の中央部は膨れてくる。次いで、電池ケースの中央部が膨らむのに伴い電池ケース 2 の開口部は電池ケースの中央部に向けて引っ張られようとする。ここで円周部では、上記直線部のように円周部が電池内部に向けて変形しようとする一方、変形を抑制しようとする力が働くために変形が起こらない。そしてさらに電池ケース 2 の中央部が膨らんでくると電池内部方向に対して同方向への変形にかかる力より反対方向への変形にかかる力の方が大きくなり、封口板 3 の円周部が広げられる。

## 【0031】

このような変形形態の違いにより直線部と円周部の交点の部分にはせん断応力が作用するため、この交点を起点として電池ケース 2 と封口板 3 の接合面が破断され、電池ケース 2 の内部に蓄積したガスが外部へ排出される。

## 【0032】

なお、本実施例では開弁圧を  $3 \text{ kgf/cm}^2$  として測定を行ったが、 $20 \text{ kgf/cm}^2$  以下（好ましくは  $10 \text{ kgf/cm}^2$  以下）であれば同様の効果が得られるものであり、これらの数値は電池ケースと封口板との溶接条件（レーザー溶接であればレーザーエネルギー量等）によって適宜設定されるものである。

## 【0033】

また、本実施例では電池ケースおよび封口板材料としてアルミニウムを使用したか、鉄などの金属材料を用いたとしても同様の効果が得られる。

## 【0034】

次いで、図 7 に示されるように扁平矩形状に形成された扁平矩形状筒状電池ケース 8 を使用した電池で同様の試験を行った。使用する電池は長円形状の筒状容器で行った結果に基づいて、電池ケースと封口板の破断が安定して行える電池厚み 5 (mm) および 30 (mm)、アスペクト比 3、4、6 および 8 の電池とし、表 7 にガス排気結果をまとめた。

なお、「—」は試験を行っていないことを示す。

【0035】

【表7】

		電池厚み T (mm)				
		4	5	10	20	30
ア ス ベ ク ト 比	2	—	—	—	—	—
	3	—	×	—	—	×
	4	—	×	—	—	×
	6	—	×	—	—	×
	8	—	×	—	—	×

表7から、扁平矩形状に形成された扁平矩形状筒状電池では、長円形状に形成された電池で所定の圧力で排気弁が開弁した電池厚み T、アスペクト比 (W/T) の条件においても、良好な効果が得られないことが確認できた。

【0036】

これは扁平矩形状に形成された電池では、扁平矩形状筒状電池ケース8が持つ四つ角により長円形状に形成された電池のような変形が見られないために良好な防爆機構が得られなかったものと考えられる。

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明の電池の防爆機構は薄肉部や溝部からなる防爆機構に比べて非常に簡単に設けることができる。このため、電池に対して、あまり手間や労力をかけることなく、また高価な精密加工装置を使用することなく、防爆機構を設けることができる。従って、電池において、作業性コストや設備費用の面で低減化を図ることができ有用である。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】 本実施例の電池の斜視図

【図2】 本実施例の電池の電池内圧上昇時の斜視図

【図3】 (a) 直線部の変形前の断面図 (b) 直線部の変形後の断面図

【図4】 (a) 円周部の変形前の断面図 (b) 円周部の変形後の断面図

【図5】 直線部および円周部の断面箇所を示す図

【図6】 本実施例の電池の斜視図

【図7】 従来の電池の斜視図

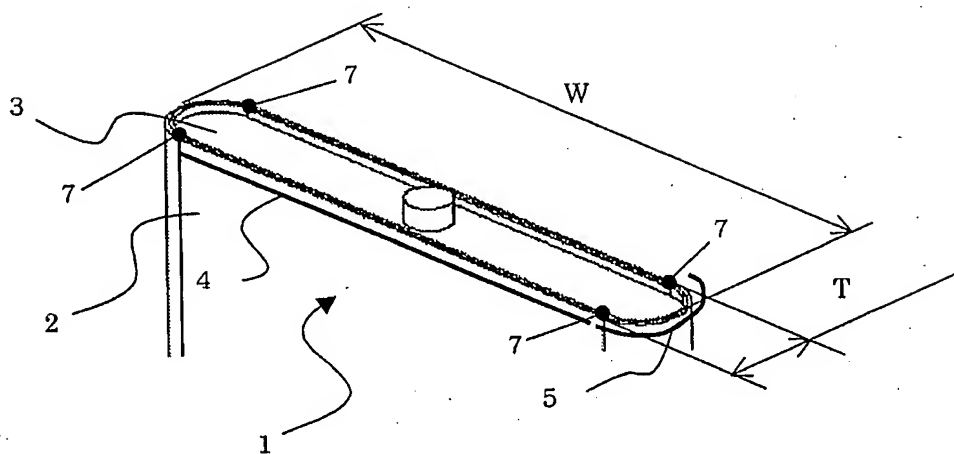
【図8】 本実施例の電池の曲率半径 R を示す図

【符号の説明】

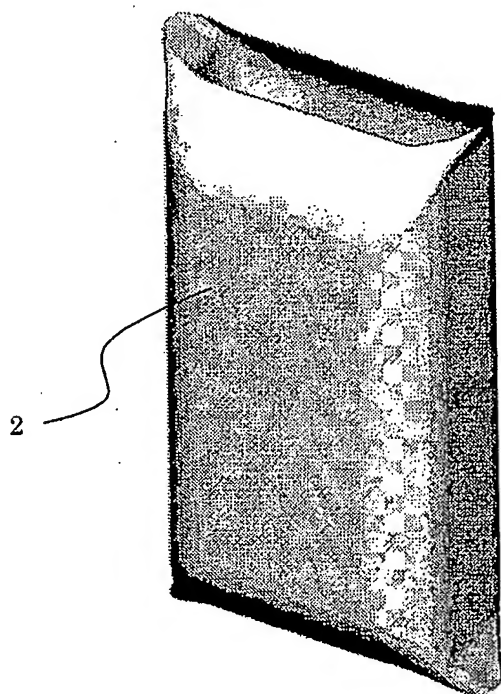
【0039】

- 1 電池
- 2 電池ケース
- 3 封口板
- 4 直線部
- 5 円周部
- 6 安全弁
- 7 円周部と直線部の交点
- 8 扁平矩形状筒状電池ケース

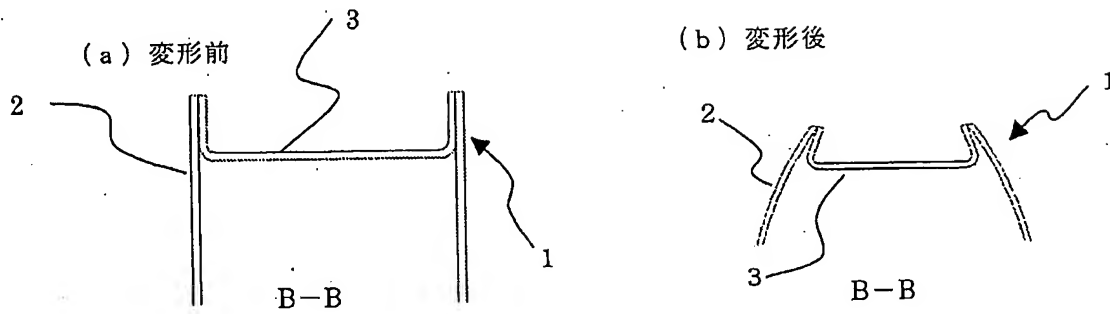
【書類名】 図面  
【図 1】



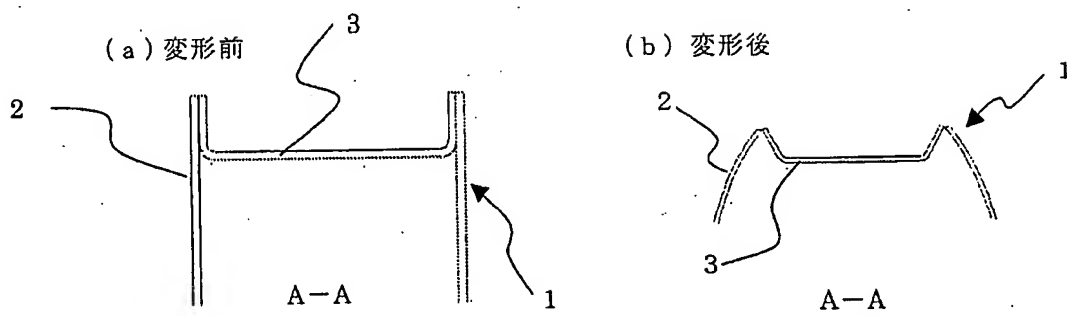
【図 2】



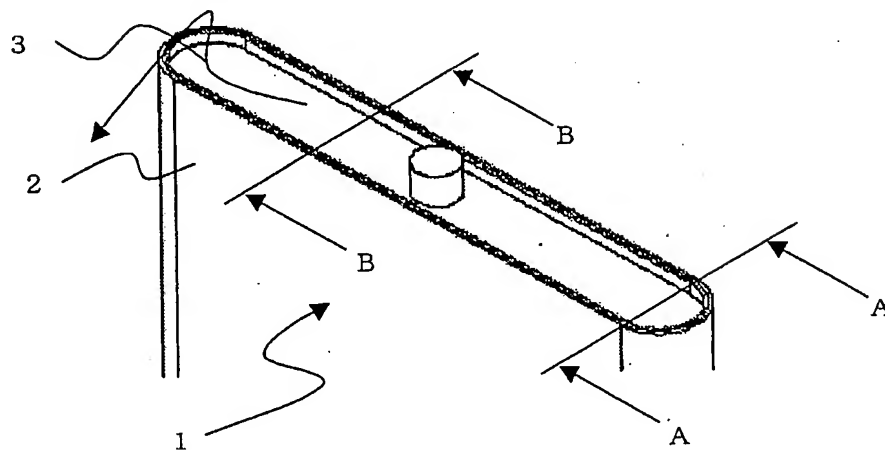
【図 3】



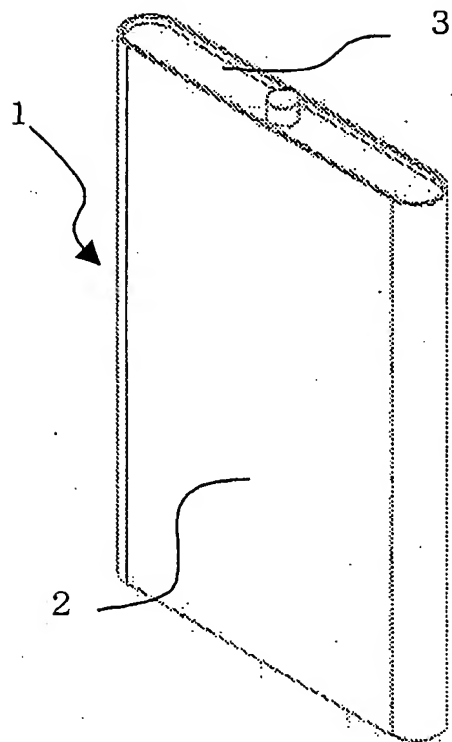
【図 4】



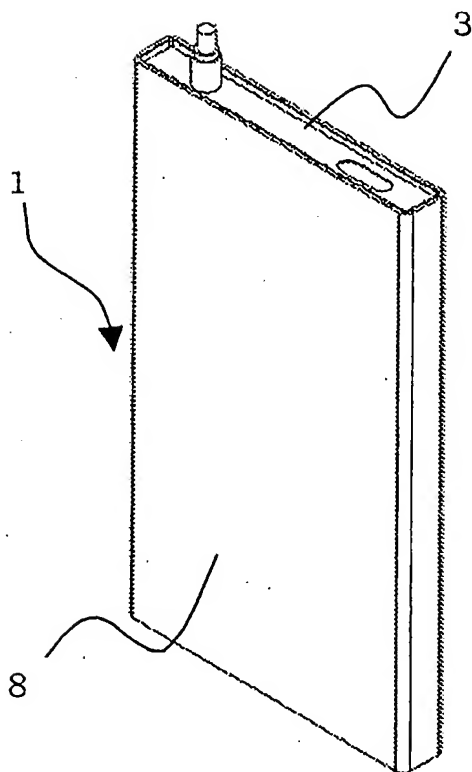
【図 5】



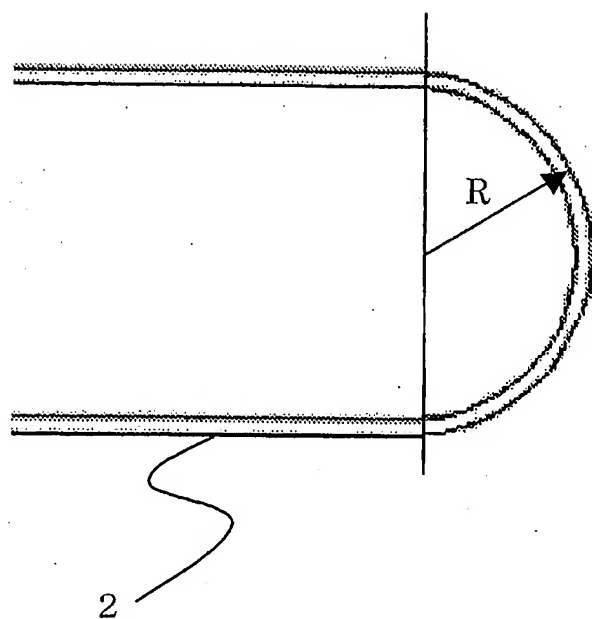
【図 6】



【図 7】



【図 8】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 角形電池等において、高価な設備や工数を必要とせず、電池内部に発生するガスの排気弁の開弁制御を容易にし、簡易にかつ安全にガスを排出することができる排気機構を有した電池を提供することを目的とする。

【解決手段】 横断面形状が略長円形状の電池ケースと、略長円形状の封口板と、極板群とを含む略長円形状電池であって、前記封口板の断面形状がU字状であり、前記電池の厚みが4 mm以上、アスペクト比が3以上であることを特徴とする。

【選択図】 図1



特願 2004-039429

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社